Im Auftrag des Magistrates der Stadt Linz/
Naturkundliche Station

JOHANN AMBACH

DIE AMEISENFAUNA DER „PLESCHINGER SANDGRUBE" BEI LINZ

(1 Abbildung und 2 Tabellen)

Anschrift des Verfassers:
Mag. Johann AMBACH
A-4020 Linz, Margarethen 27

THE ANT FAUNA OF THE „PLESCHINGER SANDGRUBE" NEAR LINZ

SUMMARY

During the summer of 1991 an investigation of the species composition of the ant fauna and their density on selected areas of a sand pit near Linz took place. 23 species were found, what is approximately one fourth of the ant species of Austria. The dependence of the density from the different habitat parameters is discussed. The occurence of many xerothermophilic and of some rare species shows the need of protection of the sand pit area.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite
1. Einleitung 260
2. Untersuchungsgebiet und Methodik 260
3. Ergebnisse 262
3.1 Ameisengemeinschaften der einzelnen Flächentypen 263
3.1.1 Vegetationslose Stellen 263
3.1.2 Ruderalflächen und Rasen 264
3.1.3 Vorwaldstadien 265
3.1.4 Waldflächen 265
3.2 Eigenheiten des Nestbaues 266
4. Diskussion 267
5. Zusammenfassung 269
6. Literatur 269

1. EINLEITUNG

Aufgelassene Abbaustätten wie Sand- oder Kiesgruben können sich, wenn sie einer natürlichen Weiterentwicklung überlassen werden, durch die oft entstehende hohe Habitatdichte zu für den Naturschutz sehr wertvollen Lebensräumen entwickeln. Die Naturkundliche Station der Stadt Linz hat in diesem Sinne in der „Pleschinger Sandgrube“ schon Untersuchungen der Vegetation (SCHWARZ 1991) und ausgesuchter Evertebratengruppen (Macrolepidoptera: WIMMER u. REICHL 1990; Coleoptera: MITTER 1990; Mollusca: SEIDL 1990) durchführen lassen.

Aufgrund des hohen Wissensstandes über die Habitatansprüche der meisten Arten (SEIFERT 1986) eignen sich die heimischen Ameisen hervorragend zur Bewertung von Lebensräumen und zur Untersuchung der Besiedlungsdynamik unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Im Sommer 1991 wurde deshalb im Auftrag der Naturkundlichen Station der Stadt Linz eine genaue Untersuchung der Ameisenfauna der „Pleschinger Sandgrube“ durchgeführt.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODIK

Die Pleschinger Sandgrube, die am nordöstlichen Stadtrand von Linz im Gemeindegebiet von Steyregg (Abb. 1) liegt, befindet sich zum größten Teil im Besitz der Landeshauptstadt. Der Sandabbau wurde vor einigen Jahrzehnten eingestellt und die Grube in den folgenden Jahren mehr oder weniger sich selbst überlassen. Im Laufe der Zeit entstand

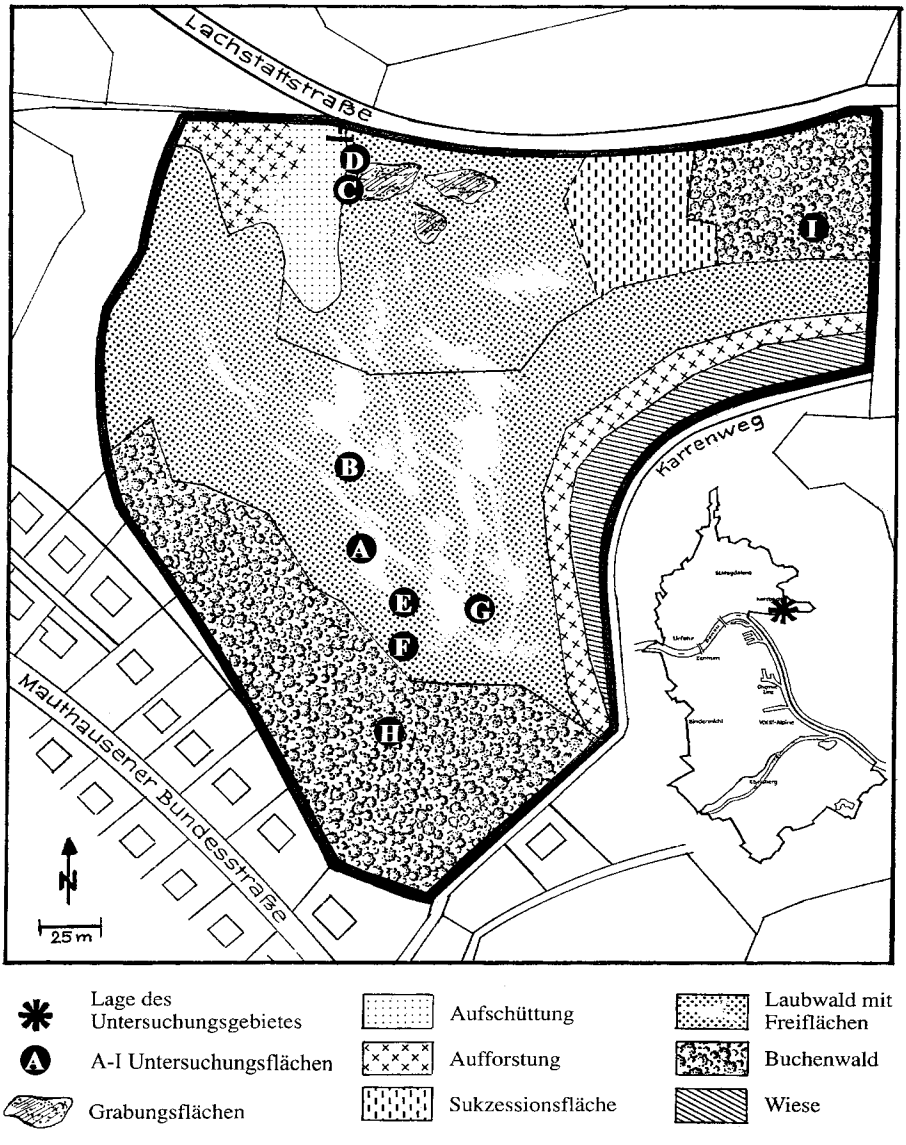

Abb. 1: Lageskizze des Untersuchungsgebietes und Übersicht über die Untersuchungsflächen.

eine reich strukturierte Vegetation. Das Gelände ist vorwiegend südwestorientiert und daher stark besonnt.

Entsprechend der Biotopkartierung von SCHWARZ (1991) kann man vier unterschiedliche Biotoptypen unterscheiden, die wiederum in verschiedenen Ausprägungen vorgefunden werden:

1. Vegetationslose Stellen, Trampelpfade und Schürfflächen,
2. Ruderalflächen und Rasen,
3. Vorwaldstadien und
4. Waldflächen.

Um möglichst alle in der Sandgrube vorkommenden Ameisenarten zu erfassen, wurden mehrere Begehungen des Gebietes durchgeführt. Dabei wurde darauf geachtet, jedes Mal die gesamte Fläche vollständig zu untersuchen. Bei den Begehungen wurde bei gleichmäßig langsamem Tempo sowohl nach freilaufenden Ameisen am Boden und in der Vegetation gesucht, als auch geeignete Nistmöglichkeiten wie Steine, abgestorbenes Holz und ähnliches auf Ameisennester hin abgesucht. Zur Artbestimmung wurden fünf Individuen pro Nest mittels eines kleinen Sauggerätes (Exhaustor) gefangen und mit Essigäther getötet.

Zusätzlich wurde in jedem der vier Biotoptypen auf ausgesuchten Flächen die Nesterdichte erhoben, um die Unterschiede in deren Ameisengemeinschaften zu erforschen. Dazu wurden dort jeweils repräsentative Ausschnitte abgegrenzt und genauestens nach Ameisennestern abgesucht. Die Lage der Untersuchungsflächen ist in Abb. 1 eingetragen. Die Größe des untersuchten Teilstückes richtete sich nach der Größe des jeweiligen Standortes und auch nach den Reviergrößen der dort vorkommenden Ameisenarten. Die gefundenen Nester wurden in eine Skizze eingetragen und fünf Individuen zur Determination entnommen.

3. ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 23 Ameisenarten festgestellt. Ihre Verteilung auf die einzelnen Biotoptypen kann Tab. 1 entnommen werden. Nachfolgend wird genauer auf die Dichteverteilung der einzelnen Arten eingegangen.

Tab. 1: Verteilung der Ameisenarten auf die einzelnen Vegetationstypen.

Art	A	B	C	D
Dolichoderus quadripunctatus (L.)	–	–	–	x
Tapinoma erraticum (LATR.)	–	–	x	–
Manica rubida (LATR.)	x	–	x	–
Myrmica rubra (L.)	–	x	x	x
Myrmica ruginodis NYL.	–	–	–	x
Myrmica rugulosa NYL.	x	x	–	–
Myrmica scabrinodis NYL.	–	x	–	–
Myrmica sabuleti MEIN.	–	x	x	–
Myrmica schencki EM.	–	–	x	–
Leptothorax nylanderi (FÖRST.)	–	–	–	x
Leptothorax unifasciatus (LATR.)	–	–	x	–
Tetramorium caespitum (L.)	x	x	x	–
Lasius fuligunosus (LATR.)	–	–	–	x
Lasius niger (L.)	x	x	x	x
Lasius brunneus (LATR.)	–	–	–	x
Lasius flavus (F.)	–	x	x	–
Lasius mixtus (NYL.)	–	x	–	–
Formica cinerea MAYR	x	–	–	–
Formica fusca L.	–	x	x	–
Formica cunicularia LATR.	–	x	x	–
Formica rufibarbis F.	x	x	–	–
Formica sanguinea LATR.	–	x	–	–
Camponotus ligniperda (LATR.)	–	–	x	x

Erläuterungen: A = Vegetationslose Stellen, B = Ruderalflächen und Rasen, C = Vorwaldstadien, D = Waldflächen.

3.1. Ameisengemeinschaften der einzelnen Flächentypen

3.1.1. Vegetationslose Stellen

Das gesamte Areal der Sandgrube ist von einem relativ dichten Netz von Wegen durchzogen, die durch die regelmäßige Benützung durch Motocross-, Mountainbike- und BMX-Fahrer vegetationsfrei gehalten werden. Neben diesen linienförmigen Strukturen gibt es aber auch noch größere, flächige Ausprägungen dieses Lebensraumes ohne oder mit nur äußerst spärlichem Pflanzenwuchs. Einige von ihnen sind ehemalige Fossilienschürfstellen.

Die Dichtemessungen wurden auf zwei unterschiedlich strukturierten Standorten durchgeführt. Die Fläche A war Teil einer größeren Fläche

und sehr verstreut von einzelnen Grasbüscheln besiedelt. Fläche B hingegen war kleiner und ganz ohne Vegetation.

Fläche A: 150 m²		Fläche B: 30 m²	
Lasius niger	12 Nester	*Formica cinerea*	2 Nester
Tetramorium caespitum	5 Nester	*Myrmica rugulosa*	1 Nest
Formica rufibarbis	2 Nester		
Myrmica rugulosa	2 Nester		

3.1.2. Ruderalflächen und Rasen

Von den unterschiedlichen Ausprägungen dieses Types wurden drei genauer untersucht.

a) Junge lückige Pioniervegetation

Die Untersuchungsfläche lag auf dem planierten Teil im Eingangsbereich. Die Vegetation ist dort ziemlich niedrig, und der Bedeckungsgrad erreicht keine 70 Prozent.

Fläche C: 50 m²	
Myrmica rugulosa	4 Nester
Formica fusca	1 Nest

b) Ältere hochstaudenreiche Ruderalflächen

Von diesem Vegetationstyp wurden auf zwei Flächen die Dichteverhältnisse erhoben. Die erste Untersuchungsfläche (Fläche D) lag am Rand der oben besprochenen Planiefläche und bildete den Übergang zum Wald. Sie zeichnet sich durch dichte hohe Vegetation und eine dicke Streu- und Moosschicht aus. Die zweite (Fläche E) befand sich isoliert im südlichen Teil der Sandgrube. Die Vegetationsstruktur war ähnlich der der Fläche D, eine Moosschicht fehlte jedoch.

Fläche D: 25 m²		Fläche E: 50 m²	
Myrmica rubra	24 Nester	*Lasius niger*	14 Nester
Formica fusca	1 Nest	*Tetramorium caespitum*	6 Nester
		Lasius flavus	3 Nester
		Formica rufibarbis	1 Nest

c) Ruderalisierte Trockenwiesen

Die Vegetation auf diesem Standort ist nicht so dicht wie auf den zuvor behandelten Ruderalflächen, an exponierten Stellen weist sie sogar eine geringe Dichte auf.

Fläche F: 50 m²

Lasius niger ..... 5 Nester
Lasius flavus ..... 5 Nester
Tetramorium caespitum ..... 4 Nester
Formica sanguinea ..... 1 Nest
Formica rufibarbis ..... 1 Nest
Formica cunicularia ..... 1 Nest
Lasius mixtus ..... 1 Nest
Myrmica schencki ..... 1 Nest
Myrmica sabuleti ..... 1 Nest

3.1.3. Vorwaldstadien

Neben den bisher behandelten unbewaldeten Flächen finden sich verschiedene Vorwaldstadien, deren Vegetation durch die unterschiedlichen Standortbedingungen geprägt ist. Zum größten Teil handelt es sich um lichte Zitterpappel- und Birkenbestände mit reich ausgeprägtem Unterwuchs auf trockenen Standorten.

Fläche G: 50 m²

Lasius niger ..... 27 Nester
Tetramorium caespitum ..... 8 Nester
Myrmica sabuleti ..... 7 Nester
Tapinoma erraticum ..... 5 Nester
Formica fusca ..... 2 Nester
Camponotus ligniperda ..... 1 Nest
Manica rubida ..... 1 Nest
Myrmica schencki ..... 1 Nest
Leptothorax unifasciatus ..... 1 Nest

3.1.4. Waldflächen

Auch bei diesen kann man unterschiedliche Ausprägungen unterscheiden, die durch den unterschiedlichen Grad der Nutzung oder Pflege entstehen. Dem eher „aufgeräumten" Wald mit geringem Unterwuchs und wenig Totholz (Fläche H) steht auf der anderen Seite der Wald mit viel Totholz und mit Dickicht im Niederwuchs gegenüber (Fläche I).

Fläche H: 100 m²

Myrmica ruginodis ..... 2 Nester

Fläche I: 50 m²

Myrmica ruginodis ..... 6 Nester
Myrmica rubra ..... 3 Nester
Lasius niger ..... 3 Nester
Lasius brunneus ..... 1 Nest
Dolichoderus quadripunctatus ... 1 Nest

3.2. Eigenheiten des Nestbaues

In Tabelle 2 sind die von den einzelnen Ameisenarten verwendeten Nestbautypen zusammengefaßt. *Lasius niger, Tetramorium caespitum* und *Formica rufibarbis* bauten ihre Erdnester je nach Lebensraum unterschiedlich. Auf den Flächen mit dichter Vegetation besaßen die Bau-

Tab. 2: Nestanlagen der Ameisen in der Pleschinger Sandgrube.

Art	A	B	C	D
Dolichoderus quadripunctatus (L.)	–	–	–	x
Tapinoma erraticum (LATR.)	x	–	–	–
Manica rubida (LATR.)	x	–	–	–
Myrmica rubra (L.)	x	–	x	x
Myrmica ruginodis NYL.	x	–	–	x
Myrmica rugulosa NYL.	x	–	–	–
Myrmica scabrinodis NYL.	x	–	x	–
Myrmica sabuleti MEIN.	x	x	–	–
Myrmica schencki EM.	x	x	–	–
Leptothorax nylanderi (FÖRST.)	–	–	–	x
Leptothorax unifasciatus (LATR.)	x	–	–	–
Tetramorium caespitum (L.)	x	x	–	x
Lasius fuligunosus (LATR.)	–	–	–	x
Lasius niger (L.)	x	x	–	x
Lasius brunneus (LATR.)	–	–	–	x
Lasius flavus (F.)	x	–	–	–
Lasius mixtus (NYL.)	–	x	–	–
Formica cinerea MAYR	x	–	–	–
Formica fusca L.	x	x	–	–
Formica cunicularia LATR.	x	–	–	–
Formica rufibarbis F.	x	–	–	–
Formica sanguinea LATR.	–	x	–	–
Camponotus ligniperda (LATR.)	–	–	–	x

Erläuterungen: A = reines Erdnest, B = Erdnest unter Stein, C = Moosnest, D = Holznest.

ten einen großen oberirdischen Teil, der bei schütterer oder fehlender Vegetation nicht angelegt wurde. Dann waren auch die Territorien der einzelnen Kolonien größer, und die Straßen, die von ihnen wegführten, waren teilweise eingesenkt und überdacht.

4. DISKUSSION

Die Struktur einer Ameisengemeinschaft wird von vier Faktoren bestimmt: dem Vorhandensein geeigneter Nistmöglichkeiten, dem Mikroklima des Lebensraumes, dem Nahrungsangebot und der inner- sowie zwischenartlichen Konkurrenz (PISARSKI 1982, SEIFERT 1986). Sie bestimmen sowohl die Artenzusammensetzung als auch die Dichte der Ameisenfauna des jeweiligen Lebensraumes. Dabei beeinflussen sie sich gegenseitig.

Die relative Bedeutung jedes einzelnen Faktors hängt von der Ausprägung der anderen Kriterien ab. So kann zum Beispiel das Mikroklima durch besonders geeignete Nistplätze und durch eine funktionelle Bauweise des Nestes (z. B. Nester unter Steinen oder mit einem oberirdischen Erdhügel) etwas an Wichtigkeit verlieren.

Mit 23 Arten erreicht die Ameisenfauna der Pleschinger Sandgrube, wenn man ihre geringe Fläche mit in Betracht zieht, eine beachtlich hohe Artenzahl. Das ist beinahe ein Viertel der in Österreich vorkommenden Ameisenarten. Dafür sind vor allem zwei Faktoren verantwortlich. Zum ersten das großteils warme und trockene Mikroklima, das von vielen Ameisenarten bevorzugt wird, und zum zweiten das Nebeneinander mehrerer unterschiedlicher Lebensräume. Sie repräsentieren verschiedene Sukzessionsstadien der Vegetation, die vom Rohboden über verschiedene Zwischenstufen bis zur klimaxnahen Waldgesellschaft führen.

Diese unterschiedlichen Vegetationseinheiten beherbergen natürlich unterschiedliche Ameisengemeinschaften mit verschiedener Artenzusammensetzung und -zahl sowie Nesterdichte. Nur *Lasius niger*, eine ausgesprochen euryöke Art, kommt in allen vier Biotoptypen vor und ist dort auch meistens die dominanteste Ameisenart. *Tetramorium caespitum*, eine xerotherme Art, tritt nur in den Waldflächen nicht auf. Auf den anderen Standorten ist sie meist die zweithäufigste Art nach *Lasius niger*. Sie stellt bezüglich der Nistmöglichkeiten keine so hohen Ansprüche an die Raumstruktur wie viele andere Arten.

Bei den restlichen Ameisen, die keine so hohen Dichten aufbauen, kann man zwischen Waldarten und Wiesenarten unterscheiden. Zu den Waldarten gehören *Camponotus ligniperda, Lasius fuligunosus, Lasius brunneus, Myrmica ruginodis* und *Leptothorax nylanderi* sowie *Dolichoderus quadripunctatus* bedingt durch die Art der Nestanlage in abgestorbenem Holz. Die restlichen Arten bevorzugen offenes Gelän-

de, sind hier jedoch meist auf trockenwarme Standorte beschränkt. Die Ausnahmen davon sind nur *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis,* die in feuchteren Lebensräumen vorkommen.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann man eindeutig erkennen, daß mit Zunahme der Struktur der Vegetation auch die Vielfältigkeit der Ameisengemeinschaften steigt. Das beste Beispiel dafür ist die hohe Arten- und Nesterzahl der lichten Vorwaldstadien, die sowohl Wiesenarten als auch Waldarten Nist- und Lebensmöglichkeiten bieten. Die bodenbedeckende Vegetation mit ihrer Streuschicht darf jedoch nicht zu dicht werden, um noch genügend Nistmöglichkeiten zu bieten. Dies zeigt die geringe Artenzahl auf Fläche E. Hier leben nur noch Ameisen, die imstande sind Nester mit großen Erdhügeln zu bauen.

Im klimaxnahen Stadium nimmt die Vielfalt wieder ab. Dies liegt vor allem daran, daß nur wenige einheimische Arten befähigt sind, die klimatisch eher ungünstigen Waldgebiete zu besiedeln. Das zeigt auch der hohe Anteil an Spezialisten. *Myrmica ruginodis, Leptothorax nylanderi, Camponotus ligniperda* und *Lasius fuligunosus* sind beinahe reine Waldbewohner, und *Dolichoderus quadripunctatus* und *Lasius brunneus* sind sehr stark an totes Holz gebunden und deshalb auch in naturnahen Lebensräumen relativ selten geworden. Alte Bäume werden sowohl in forstlichen als auch in anderen landwirtschaftlichen Betrieben geschlägert und das Totholz aus den Lebensräumen entfernt.

Besonders herauszuheben sind noch *Manica rubida* und *Formica cinerea.* Sie besiedeln im Untersuchungsgebiet vor allem die Freiflächen. Beide kommen bei uns in den Niederungen beinahe ausnahmslos auf sandigen Flächen vor und sind deshalb als selten einzustufen. Man findet sie am ehesten noch in Flußauen.

Durch den Anteil an potentiell gefährdeten Arten wären also der altholzreiche Waldbestand und die Freiflächen am ökologisch wertvollsten. So bieten letztere noch vielen anderen schützenswerten Insekten, wie zum Beispiel einigen Bienenarten oder Sandlaufkäfern, geeigneten Lebensraum. Aber auch die Wiesenflächen und Vorwaldstadien besitzen durch den Mangel an Trockenstandorten in der vom Menschen geprägten Landschaft ebenfalls eine überaus schützenswerte Ameisenfauna. Also ist vor allem der Erhalt der Lebensraumvielfalt in der Pleschinger Sandgrube ein wichtiges Anliegen. Dies könnte durch schonende Pflegemaßnahmen erreicht werden.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Sommer 1991 wurde in der „Pleschinger Sandgrube" die Artenzusammensetzung der Ameisenfauna und deren Dichte auf ausgewählten Flächen untersucht. Es wurden 23 Arten festgestellt, was ungefähr einem Viertel der in Österreich vorkommenden Ameisen entspricht. Anhand der Ergebnisse der Dichteerhebungen wird die Abhängigkeit der Ameisengemeinschaften von den verschiedenen Habitatparametern diskutiert. Das Vorkommen so vieler wärmeliebender und auch einiger seltener Arten zeigt die Schutzwürdigkeit des Sandgrubenareals auf.

6. LITERATUR

MITTER, H., 1990: Die Käferfauna der Pleschinger Sandgrube bei Linz. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 36 , 113 – 137.

PISARSKI, B., 1982: Ants (Hymenoptera, Formicidae) of Warszsaw and Mazovia. Memorabilia Zoologica 36, 73 – 90.

SCHWARZ, F., 1991: Die Vegetationszusammensetzung und Flora der Pleschinger Sandgrube. Gutachten der Naturkundlichen Station der Stadt Linz (unveröffentl.).

SEIDL, F., 1990: Rezente Mollusken aus der Pleschinger Sandgrube bei Linz/Donau. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 36, 207 – 214.

SEIFERT, B., 1986: Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im mittleren und südlichen Teil der DDR. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 59 (5), 1 – 124.

WIMMER, J u. E. R. REICHL, 1990: Zur Großschmetterlingsfauna der Pleschinger Sandgrube bei Linz (Oberösterreich). Naturk. Jb. d. Stadt Linz 36, 71 – 86.